

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 50 321 A 1**

⑤1 Int. Cl. 6:  
**B 60 N 2/48**

②1 Aktenzeichen: 196 50 321.3  
②2 Anmeldetag: 4. 12. 96  
④3 Offenlegungstag: 10. 6. 98

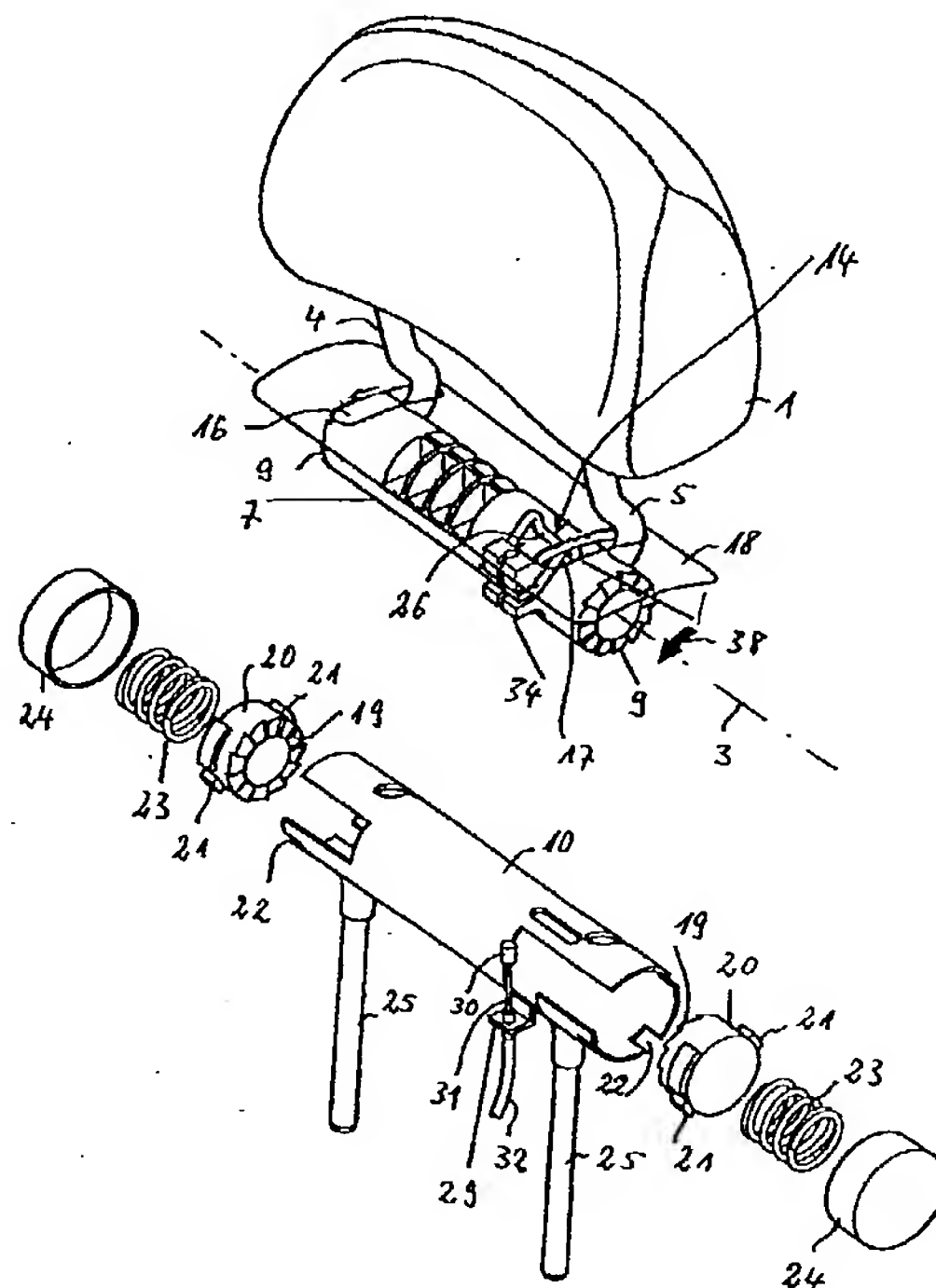
DE 196 50 321 A 1

⑦1 Anmelder:  
Adam Opel AG, 65428 Rüsselsheim, DE

⑦2 Erfinder:  
Schmidt, Reinhard, 57368 Lennestadt, DE; Pokoj,  
Ralf, 57368 Lennestadt, DE; Leuchtmann, Andrew,  
55595 Mandel, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤4 Vorrichtung zum Einstellen der Neigung (Winkelstellung) einer Kopfstütze an einer Sitzlehne eines Fahrzeugsitzes
- ⑤7 Eine Vorrichtung zum Verstellen der Neigung (Winkelstellung) einer Kopfstütze (1) an einer Sitzlehne (6) eines Kraftfahrzeugsitzes (2) um eine horizontale und im wesentlichen parallel zur Sitzoberkante verlaufende Achse (3), die durch den oberen Teil der Sitzlehne (6) verläuft, wobei die Kopfstütze (1) an einem um die Achse (3) drehbar gelagerten Drehelement (7) abgestützt ist, und das Drehelement (7) durch eine am Fahrzeugaufbau gelagerte Antriebseinrichtung (8) über einen Bowdenzug (11) nach vorne um die Achse (3) dreht, wenn insbesondere bei einem Heckaufprall eine überhöhte Beschleunigung auf das Fahrzeug einwirkt.



DE 196 50 321 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verstellen der Neigung (Winkelstellung) einer Kopfstütze an einer Sitzlehne eines Fahrzeugsitzes um eine horizontale und im wesentlichen parallel zur Sitzoberkante verlaufende Achse.

In einem Unfallgeschehen, insbesondere einem starken Heckaufprall, wird der Kopf des Fahrzeuginsassen nach vorne und nach hinten mit hohen Beschleunigungen bewegt, wobei aufgrund der dabei auftretenden Kräfte (Peitscheneffekt) insbesondere im Halswirbelbereich schwere Verletzungen auftreten können. Häufig geschehen diese Verletzungen aufgrund einer nicht korrekten Stellung der Kopfstütze in der zweiten Bewegungsphase, so daß der Kopf zu weit nach hinten bewegt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher die Sicherheitsfunktion der Kopfstütze erheblich verbessert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Stützeinrichtung, mit welcher die Kopfstütze an der Sitzlehne abgestützt ist, an einem in der Sitzlehne drehbar gelagerten Drehelement gelagert ist, daß durch eine Antriebseinrichtung um eine im oberen Teil der Sitzlehne verlaufende Achse drehbar ist, wenn eine überhöhte Beschleunigung auf das Fahrzeug wirkt.

Durch die Erfindung wird eine aktive Sicherheitsfunktion der Kopfstütze dadurch erreicht, daß bei Einwirkung einer überhöhten Beschleunigung auf das Fahrzeug insbesondere von der Heckseite her, die Antriebseinrichtung ausgelöst wird, so daß die Kopfstütze um einen bestimmten Winkel, insbesondere  $15^\circ$  bis  $20^\circ$  nach vorne geschwenkt wird. Hierdurch wird verhindert, daß in der zweiten Bewegungsphase der Kopf des Fahrzeuginsassen zu weit nach hinten bewegt wird. Hieraus ergibt sich eine erhebliche Verringerung der Verletzungsgefahr durch den sogenannten Peitscheneffekt.

In bevorzugter Weise wird nach dem Nachvorneschwenken der Kopfstütze durch eine Sperre (Rücklaufsperre) das Drehelement und die daran gelagerte Kopfstütze gegen eine Rückdrehung gesichert. Die Sperre wirkt dabei bevorzugt direkt auf das Drehelement, welches in der Sitzlehne drehbar gelagert ist.

Für den Start der Antriebseinrichtung, welche ähnlich wie ein Gurtstraffer ausgebildet sein kann und eine pyrotechnisch angetriebene Kolbenzylindereinrichtung oder mechanische Antriebseinrichtung mit einer Druckfeder sein kann, wird bevorzugt durch eine fahrzeugsensitive Einrichtung (Fahrzeugsensor) gestartet. Dieser Sensor ist an einem fahrzeugfesten Teil beispielsweise an der Sitzunterschiene befestigt. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann die fahrzeugsensitive Einrichtung, welche die Antriebseinrichtung auslöst, in die Antriebseinrichtung integriert sein, wobei auch die Antriebseinrichtung am Fahrzeugaufbau beispielsweise an der Sitzunterschiene befestigt ist.

Die Kopfstütze kann am Drehelement derart geführt sein, daß bei der angetriebenen Drehbewegung nach vorne die Kopfstütze gleichzeitig bezüglich der Achse, um welche das Drehelement gedreht wird, radial nach außen bewegt wird. Hierdurch wird vermieden, daß die vertikale Höheneinstellung der Kopfstütze beim Nachvorneschwenken sich verringert.

Für die Drehlagerung des Drehelements eignet sich eine rohrförmige Drehlagerung im oberen Teil der Sitzlehne. Im Normalbetrieb ist das Drehelement gegen Drehung um die in der Sitzlehne liegenden Achse verriegelt. Diese Verriegelung kommt bevorzugt zur Wirkung zwischen der Drehlagerung und dem Drehelement. Die Verriegelung kann in der Weise ausgebildet sein, daß sie durch die Antriebskraft der Antriebseinrichtung gelöst werden kann. Die Antriebskraft

der Antriebseinrichtung wird bevorzugt durch einen Bowdenzug, welcher mit einem Bajonettverschluß an einem Antriebselement der Antriebseinrichtung angeschlossen sein kann, übertragen. Hierdurch wird eine Vormontage der Antriebseinrichtung am fahrzeugfesten Aufbau ermöglicht, wobei dann nach dem Einbau des Sitzes die Kraftübertragungseinrichtung zwischen der Antriebseinrichtung und dem Schwenkmechanismus für die Kopfstütze nachträglich angeschlossen werden kann.

Anhand der Figuren wird an einem Ausführungsbeispiel die Erfindung noch näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung ein Kraftfahrzeugsitz mit einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 in perspektivischer auseinandergebauter Darstellung Einzelteile des Ausführungsbeispiels der Erfindung;

Fig. 3 eine schnittbildliche Darstellung durch einen wesentlichen Bestandteil des Ausführungsbeispiels;

Fig. 4 eine schnittbildliche Darstellung eines modifizierten wesentlichen Teils der Erfindung; und

Fig. 5 einen Bajonettverschluß, mit welchem eine Antriebsverbindung zwischen einer Antriebseinrichtung und der Drehlagerung der Kopfstütze hergestellt werden kann.

Bei einem Kraftfahrzeugsitz 2 (Fig. 1) ist im oberen Teil einer Sitzlehne 6 eine Vorrichtung 15 zum Verstellen der Neigung einer Kopfstütze 1 dargestellt. Durch die Vorrichtung 15 kann die Kopfstütze 1 um eine durch den oberen Teil der Sitzlehne 6 verlaufende Achse 3 aktiv nach vorne verschwenkt werden. Wenn das Fahrzeug in einen Unfall verwickelt ist und insbesondere ein Heckaufprall auf das Kraftfahrzeug geschieht, wird durch eine Antriebsvorrichtung 8, welche über einen vorzugsweise in der Sitzlehne verlaufenden Bowdenzug 11 ihre Antriebskraft auf die Vorrichtung 15 überträgt, die Kopfstütze in einem bestimmten Winkel beispielsweise  $15^\circ$  bis  $20^\circ$  nach vorne um die Achse 3 verschwenkt. Diese Verschwenkung erfolgt nur dann, wenn das Fahrzeug in einen Unfall verwickelt ist. Im Normalbetrieb kann die Kopfstütze 1 um eine in der Kopfstütze 1 liegende Achse in herkömmlicher Weise noch verschwenkt werden. Die Kopfstütze 1 ist in bekannter Weise über Stützstäbe 4, 5 an der Sitzlehne abgestützt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Lagerung der Kopfstütze 1 über die Stützstäbe 4, 5 in einem Drehelement 17 der Vorrichtung 15. Einzelteile dieser Vorrichtung 15 sind in den Fig. 2 und 3 dargestellt, wobei die Fig. 4 eine noch weiter verbesserte Ausführungsform darstellt.

Die die Stützeinrichtung für die Kopfstütze 1 bildenden Stützstäbe 4, 5 sind in der als Drehlagerung ausgebildeten Vorrichtung 15 schwenkbar um die Achse 3 gelagert. Hierzu sind die Stützstäbe 4, 5 in einem Drehelement 7 gelagert, welches seinerseits in einem rohrförmigen Drehlager 10 gelagert ist. Die Stützen 4, 5 ragen dabei durch Langlöcher 16, 17 in einer steifen Abdeckung 18 an der Oberseite der Vorrichtung 15. Die Langlöcher 16, 17 sind so bemessen, daß die Schwenkbewegung der Stützstäbe 4, 5 nach vorne im gewünschten Winkelbereich von beispielsweise  $15^\circ$  bis  $20^\circ$  erreicht wird.

An den beiden Stirnflächen des im wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Drehelementes 7 befinden sich Rastverzahnungen 9, die mit entsprechend ausgebildeten Rastverzahnungen 19 an federnd gelagerten Rastelementen 20 in Eingriff kommen können. Die Rastelemente 20 sind verdrehsicher im rohrförmigen Drehlager 10, in welchem das Drehelement 7 drehbar gelagert ist, von den offenen Enden her eingesetzt. Zur Verdrehsicherung greifen Vorsprünge 21 an den Rastelementen 20 in entsprechende Ausnehmungen 22 des rohrförmigen Drehlagers 10. Durch Druckfedern 23, die zwischen am Ende aufgesetzten Verschlußdeckeln 24 und den Rastelementen 20 angeordnet sind, werden die



Rastelemente 20 mit ihren Rastverzahnungen 19 auf die Rastverzahnungen 9 des Drehelementes 7 aufgedrückt.

Die Zahnflanken der Verzahnungen 9 und 19 sind so ausgebildet und ausgerichtet, daß eine Schwenkbewegung um die Achse 3 in Vorwärtsrichtung ermöglicht wird, jedoch eine Rückdrehung verhindert wird. Bei der Vorwärtsdrehung des Drehelementes 7 ratschen die Verzahnungen 9 und 19 übereinander, was durch die federnde Auflage der Verzahnungen aufeinander ermöglicht wird. Es wird jedoch eine Rückwärtsdrehung verhindert, da die Rückwärtsdrehrichtung im wesentlichen parallel und senkrecht zur Achse 3 verlaufende Zahnflanken der Verzahnungen 9 und 19 miteinander in Eingriff kommen und aufgrund der dreh sicheren Lagerung der Rastelemente 20 an der rohrförmigen Drehlagerung 10 die Rückdrehung verhindert wird. Hierdurch erzielt man durch die Verzahnungen 9 am Drehelement 7 und die Verzahnungen 19 an den Rastelementen 20 eine Rücklaufsperrung.

Zur festen Verankerung der rohrförmigen Drehlagerung 10 in der Lehnkonstruktion der Sitzlehne 6 dienen dort fest verankerte Verankerungsstangen 25, an denen das Drehlager 10 befestigt ist.

In der normalen Betriebsstellung, welche in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist, ist das Drehelement 7 mit Hilfe einer Verriegelungseinrichtung 14 an dem rohrförmigen Drehlager 10 und damit an der Lehnkonstruktion verriegelt und gegen eine Vorwärtsdrehung gesperrt. Die Verriegelungseinrichtung besitzt hierzu einen Verriegelungsbügel 26, welcher schwenkbar an einer geeigneten Stelle des Drehelement 7 um eine Schwenkachse 35 schwenkbar gelagert ist. Die Schwenkachse 35 befindet sich in der Nähe einer Angriffsstelle 34, an welcher der Bowdenzug 11 am Drehelement 7 angreift. In der normalen Betriebsstellung, in welcher das Drehelement 7 gegen eine Vorwärtsdrehung gesichert ist, greift der Verriegelungsbügel 26 durch eine Verriegelungsöffnung 27 im rohrförmigen Drehlager 10 in eine Verriegelungsausnehmung 28 am Drehelement 7 (Fig. 3 und 4) ein.

Wenn bei einem Auffahrunfall die Antriebskraft der Antriebseinrichtung 8 über den Bowdenzug 11 auf das Drehelement übertragen wird, wird ein Bowdenzugdraht 31, welcher im Bowdenzugmantel 32 verschiebbar geführt ist, mit einer an seinem Ende vorgesehenen Verdickung 30 in Pfeilrichtung 36 (Fig. 3 und 4) nach unten gezogen. Dabei wird zunächst der Verriegelungsbügel 26 aus seiner dargestellten Ruheposition gegen die Kraft einer Druckfeder 33, welcher den Verriegelungsriegel normalerweise in der Ruheposition hält, gegen den Uhrzeigersinn in Pfeilrichtung 37 aus seiner Eingriffsposition geschwenkt, so daß das Drehelement 7 nunmehr frei drehbar im Drehlager 10 gelagert ist. Bei weiterem Zug, der von der Antriebseinrichtung 8 auf den Bowdenzugdraht 31 ausgeübt wird, wird das Drehelement 7 um einen bestimmten Winkel beispielsweise 15° bis 20° entgegen den Uhrzeigersinn (Pfeilrichtung 38 in Fig. 2) nach vorne gedreht. Dabei werden die beiden Stützstäbe 4,5 und die daran gelagerte Kopfstütze 1 nach vorne um die Achse 3 geschwenkt. Bei dem in der Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ferner eine Schubführung 39 für die beiden Stützstäbe 4,5 vorgesehen. Bei der angetriebenen Drehbewegung des Drehelementes 7 greift die Schubführung 39 an den unteren Enden der Stützstäbe 4,5 an und verschiebt diese im Drehelement 7 nach oben (Pfeilrichtung 40). Diese Schubbewegung erfolgt bezüglich der Drehachse 3 radial nach außen und bewirkt einen Höhenausgleich der Kopfstütze 1 bei ihrer Schwenkbewegung nach vorne (Pfeilrichtung 38). Hierdurch wird gewährleistet, daß die Kopfstütze 1 aufgrund der angetriebenen Schwenkbewegung nach vorne mit ihrer Oberkante nicht niedriger liegt als in ihrer

Normalposition.

Um eine einwandfreie Übertragung der Antriebskraft zu erhalten, ist als Kraftübertragungsmittel der Bowdenzug 11 vorgesehen. Der Bowdenzugmantel 32 stützt sich hierzu an einer Bowdenzugabstützung 29 am rohrförmigen Drehlager 10 ab. Der Bowdenzugdraht 31 und die an seinem Ende vorgesehene Verdickung 30 greifen bei der Antriebskraftübertragung an der Angriffsstelle 34, welche als Vorsprung an das Drehelement 7 angeformt ist, in der oben beschriebenen Weise an.

Zur Anbindung des Bowdenzugdrahtes 31 an ein Antriebselement 13 der Antriebseinrichtung 8 kann ein in der Fig. 5 schematisch dargestellter Bajonettverschluß dienen. Das untere Ende des Bowdenzugmantels 32 ist in nicht näher dargestellter Weise ähnlich wie an der Drehlagerung 10 am Gehäuse der Antriebseinrichtung 8 abgestützt.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verstellen der Neigung (Winkelstellung) einer Kopfstütze an einer Sitzlehne eines Fahrzeugsitzes um eine horizontale und im wesentlichen parallele zur Sitzoberkante verlaufende Achse, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stützeinrichtung (4,5), mit welcher die Kopfstütze (1) an der Sitzlehne (6) abgestützt ist, an einem in der Sitzlehne (6) drehbar gelagerten Drehelement (7) gelagert ist, das durch eine Antriebseinrichtung (8) um eine durch den oberen Teil der Sitzlehne (6) verlaufende Achse (3) nach vorne drehbar ist, wenn eine überhöhte Beschleunigung auf das Fahrzeug wirkt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehelement (7) und die daran gelagerte Kopfstütze (1) in der Winkelstellung, in die sie durch die Antriebseinrichtung (8) gedreht worden ist, durch eine Rücklaufsperrung (9, 19, 20) gegen Rückdrehung gesichert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rücklaufsperrung (9, 19, 20) gegebenenfalls direkt auf das Drehelement (7) wirkt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (8) durch eine fahrzeugsensitive Einrichtung startbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfstütze (1) am Drehelement (7) derart geführt ist, daß bei der angetriebenen Drehbewegung die Kopfstütze (1) gleichzeitig bezüglich der Achse (3) radial nach außen bewegt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehelement (7) in einem rohrförmigen Drehlager (10) gelagert ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung, welche die Antriebseinrichtung (8) startet, am Fahrzeugaufbau starr befestigt ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (8) am Fahrzeugaufbau gelagert ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (8) über einen Bowdenzug (11) mit dem Drehelement (7) verbunden ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Bowdenzug (11) über einen Bajonettverschluß mit einem Antriebselement (13) der Antriebseinrichtung (8) verbunden ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehelement (7) im

Normalbetrieb gegen Drehung durch eine Verriegelungseinrichtung (14) verriegelt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungseinrichtung (14) des Drehelementes (7) durch die am Drehelement (7) angreifende Antriebskraft der Antriebseinrichtung (8) lösbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfstütze (1) um einen Winkel von etwa 15° bis 20° nach vorne durch die Antriebskraft der Antriebseinrichtung (8) schwenkbar ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

